

## MEMBER FOR PRODUCING CASTINGS

Publication number: WO2004043627

Publication date: 2004-05-27

Inventor: TSUURA TOKUO (JP); KOBAYASHI HIROAKI (JP);  
TAKAGI YOSHIMASA (JP); NAKAI SHIGEO (JP);  
SONO TOKIHIITO (JP)Applicant: KAO CORP (JP); TSUURA TOKUO (JP); KOBAYASHI  
HIROAKI (JP); TAKAGI YOSHIMASA (JP); NAKAI  
SHIGEO (JP); SONO TOKIHIITO (JP)

Classification:

- International: B22C1/00; B22C1/16; B22C1/20; B22C3/00; B22C9/00;  
B22C1/00; B22C1/16; B22C3/00; B22C9/00; (IPC1-7):  
B22C1/00; B22C9/08

- European: B22C9/08A

Application number: WO2003JP14314 20031111

Priority number(s): JP20020329787 20021113; JP20030379397 20031110

Also published as:

EP1577034 (A1)  
US2006130987 (A1)  
KR20050071676 (A)  
JP2004174605 (A)  
AU2003301899 (A1)

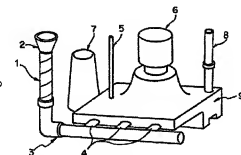
Cited documents:

JP57190747  
JP5031128  
JP55116751U  
JP51001286Y2  
JP1278935  
more >>

Report a data error here

## Abstract of WO2004043627

A member for producing castings which is prepared by forming a base paper for a paper-jointing tube into a tubular shape and comprises an organic fiber, an inorganic fiber, and a binder. The base paper for a paper jointing tube is preferably formed into a tubular shape through winding. The contents of the organic fiber, the inorganic fiber and the binder are preferably 10 to 70 parts by weight, 1 to 80 parts by weight and 10 to 85 parts by weight, respectively. The organic fiber is preferably a pulp fiber.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 5 月 27 日 (27.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/043627 A1

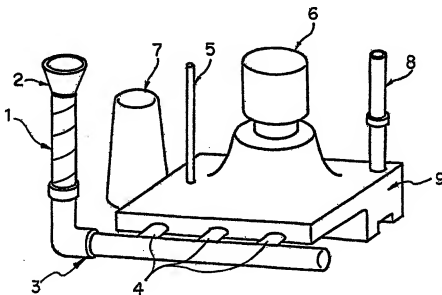
- (51) 国際特許分類: B22C 1/00, 9/08  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014314  
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 11 日 (11.11.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-329787  
2002 年 11 月 13 日 (13.11.2002) JP  
特願 2003-379397  
2003 年 11 月 10 日 (10.11.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 花王株式会社 (KAO CORPORATION) [JP/JP]; 〒103-8210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目 1 4 番 1 0 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 津浦 徳雄 (TSUURA, Tokuo) [JP/JP]; 〒321-3497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 小林 洋昭 (KOBAYASHI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒321-3497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 高城 栄政 (TAKAGI, Yoshimasa) [JP/JP]; 〒321-3497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 仲井 茂夫 (NAKAI, Shigeo) [JP/JP]; 〒441-8074 愛知県豊橋市明海町 4-5 1 花王株式会社研究所内 Aichi (JP). 惣野 時人 (SONO, Tokihito) [JP/JP]; 〒131-0044 東京都墨田区文花 2-1-3 花王株式会社研究所内 Tokyo (JP).  
(74) 代理人: 羽島 修, 外 (HATORI, Osamu et al.); 〒107-0052 東京都港区赤坂一丁目 8 番 6 号 赤坂 H K N ビル 6 階 Tokyo (JP).

[続表]

(54) Title: MEMBER FOR PRODUCING CASTINGS

(54) 発明の名称: 鋳物製造用部品



(57) Abstract: A member for producing castings which is prepared by forming a base paper for a paper-jointing tube into a tubular shape and comprises an organic fiber, an inorganic fiber, and a binder. The base paper for a paper-jointing tube is preferably formed into a tubular shape through winding. The contents of the organic fiber, the inorganic fiber and the binder are preferably 10 to 70 parts by weight, 1 to 80 parts by weight and 10 to 85 parts by weight, respectively. The organic fiber is preferably a pulp fiber.

(57) 要約: 紙管用原紙を管状に成形した鋳物製造用部品であり、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する。前記紙管用原紙を巻回して管状に成形することが好ましい。有機繊維の含有量は10~70重量部が好ましく、前記無機繊維の含有量は1~80重量部が好ましく、前記バインダーの含有量は10~85重量部が好ましい。前記有機繊維は、パルプ繊維が好ましい。

WO 2004/043627 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ

特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 鋳物製造用部品

## 技術分野

- 本発明は、紙管用原紙を管状に成形した鋳物製造用部品及びその製造方法並びにこれを用いた鋳物の製造方法に関する。

## 背景技術

- 鋳物の製造では、一般に、鋳物砂でキャビティ（必要に応じて中子）を有する鋳型を形成するとともに、該キャビティに溶湯を供給する受け口、湯口、湯道及び堰（以下、これらを注湯系ともいう。）を形成し、さらに、ガス抜き、押湯、揚がり形成している。このような注湯系、ガス抜き、押湯、揚がりは、通常、鋳物砂で鋳型とともに一体的に形成したり、注湯系を陶器、レンガ等の耐火材からなる注湯系構成部材を用いて形成したりしている。

- 上記の注湯系等を鋳型と一体的に形成する場合には、注湯系の配置を複雑にすることが困難であり、溶湯へ鋳物砂が混入しやすい。一方、前記耐火材からなる注湯系等を用いる場合には、溶湯が前記注湯系等と接触したときに溶湯の温度が低下しやすい。また、注湯系等の形成の際には、耐火材をダイヤモンドカッター等の高速カッターで切断し、切断された耐火材をテープで巻いてそれらを接続しなければならず、作業が面倒であった。また、鋳込み後は、サーマルショック等によって注湯系等が破損し、多量の産業廃棄物が発生し、その廃棄処理に手間がかかる問題がある。このように、耐火材からなる注湯系は、総じて取り扱いが不便であった。

このような課題を解決する技術として、例えば、実開平 1-6074

2号公報に記載の技術が知られている。この技術は、前記注湯系構成部材に耐火材を用いる代わりに、有機質又は無機質繊維と、有機質又は無機質バインダとを混合したスラリーから成形された断熱材を用いるものである。

- 5       しかしながら、有機質繊維と有機質バインダーを組み合わせた注湯系等は溶湯が供給されたときに熱分解によって大きく収縮してしまい、該注湯系等から溶湯が漏れたりする問題があった。また、無機質繊維と無機質バインダーとを組み合わせた前記断熱材は中空等の立体的な形態に成形することが困難であるため、この断熱材を用いて種々のキャビティ
- 10   形状に対応した注湯系等を形成することができなかった。

- 一方、セルロース繊維に無機粉及び／又は無機繊維を混合し、セルロース繊維の使用量を低減させた铸造用紙中子が知られている。該铸造用紙中子は乾燥時の収縮が低減し、铸造時にセルロース繊維に由来するガスやタール状の高分子化合物の発生量を抑え、その結果、铸造欠陥が防
- 15   止され、铸造作業性が向上するとされている（例えば、特開平9-253792号公報）。

しかし、上記文献に記載された铸造用紙中子は、バインダーを含んでいないため、種々のキャビティ形状に対応した注湯系等には適さない。

- 従って、本発明の目的は、熱分解による熱収縮を抑えることができ
- 20   取り扱い性に優れ、且つ種々のキャビティ形状に対応した注湯系等を形成することができる鋳物製造用部品及びその製造方法並びにこれを用いた鋳物の製造方法を提供することにある。

#### 発明の開示

- 本発明は、紙管用原紙を管状に成形した鋳物製造用部品であって、有
- 25   機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する鋳物製造用部品を提供することにより、前記目的を達成したものである。

また、本発明は、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する鋳物製造用部品を用いた鋳物の製造方法であって、前記鋳物製造用部品を鋳物砂内に配した鋳物の製造方法を提供するものである。

- また、本発明は、前記本発明の鋳物製造用部品の製造方法であって、
- 5 少なくとも前記有機繊維及び前記無機繊維を含む原料スラリーから前記紙管用原紙を抄紙する工程と、抄紙された前記紙管用原紙から紙管を成形する工程と、成形された前記紙管に前記バインダーを含ませる工程とを具備する鋳物製造用部品の製造方法を提供するものである。

#### 図面の簡単な説明

- 10 図 1 は、本発明の鋳物製造用部品を湯口用のランナーに適用した一実施形態を模式的に示す図である。

図 2 は、同実施形態のランナーを鋳型等の他の鋳物製造用部品と共に配置した状態を模式的に示す斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 15 以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき説明する。

- 本発明の鋳物製造用部品は、紙管用原紙を管状に成形した鋳物製造用部品であって、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する。本発明の鋳物製造用部品は、紙管用原紙を巻回すことによって成形されるのが好ましい。巻回す際には、該紙管用原紙の一部が重複してもよいし、重複しなくてもよい。また、複数の該紙管用原紙を重ね巻きしてもよい。
- 20 長い筒状の鋳物製造用部品を作製する場合は、帯状の紙管用原紙を螺旋状に巻回すのが好ましい。本発明の鋳物製造用部品は、紙管用原紙を巻回さずに、たとえば長方形の紙管用原紙を丸めて、対向する 2 辺を接合して成形してもよい。前記紙管用原紙の厚みは、鋳物製造用部品として
- 25 ての強度を考慮すると 0.4 ~ 2 mm、特に、0.7 ~ 1.5 mm が好ましい。

前記有機繊維は、主として鋳物製造用部品の骨格をなすが、鋳造時には熔融金属によってその一部若しくは全部が熱分解し、鋳物製造後は、熱分解した部分は空隙となる。

- 前記有機繊維としては、紙繊維のほか、フィブリル化した合成繊維、
- 5 再生繊維（例えば、レーヨン繊維）等が挙げられ、これらの繊維を単独で又は二種以上を混合して用いることができる。そして、これらの中でも、特に、入手が容易且つ安定的に行え、製造費用を抑えることができるほか、脱水後と乾燥後に十分な強度が得られる点から紙繊維を用いることが好ましい。
- 10 前記紙繊維には、木材パルプのほか、コットンパルプ、リンターパルプ、竹やわらその他の非木材パルプを用いることができ、またバージンパルプ若しくは古紙パルプ（回収品）を単独で又は二種以上を混合して用いることができる。そして、入手の容易性、安定性、環境保護、製造費用の低減等の点から、特に古紙パルプが好ましい。
- 15 成形された鋳物製造用部品の表面平滑性、衝撃強度、肉厚の均一性等を考慮すると、前記有機繊維の平均繊維長は0.8～2.0mmが好ましく、0.9～1.8mmがより好ましい。

- 鋳物製造用部品としての成形容易性、強度確保、ガス発生量低減等の観点から、本発明の鋳物製造用部品中の前記有機繊維の含有量は、10
- 20 ～70重量部が好ましく、20～60重量部がより好ましい。なお、本明細書において、重量部という場合には、有機繊維、無機繊維及びパイプの合計100重量部に対する値を意味する。

- 前記無機繊維は、前記有機繊維と同様に、主として鋳物製造用部品の骨格をなすが、鋳造時には熔融金属の熱によっても分解も燃焼もせず、
- 25 鋳物製造用部品の原形状を維持する役目を果たす。

前記無機繊維には、炭素繊維、ロックウール等の人造鉱物繊維、セラミック繊維、天然鉱物繊維等が挙げられ、これらの繊維を単独で又は二以上を混合して用いることができる。そして、これらの中でも、特に、

バインダーに有機バインダーを用いた場合の該有機バインダーの炭化に伴う収縮を低減させる観点から、高温でも高強度を維持できる炭素繊維を用いることが好ましく、製造費用を抑える点からはロックウールを用いることが好ましい。

- 5 紙管用原紙の抄紙の際の濾水性確保、紙管用原紙の加工容易性を考慮すると、前記無機繊維は、平均繊維長は0.2～10mmが好ましく、0.5～8mmがより好ましい。

鋳物製造用部品としての強度の確保、抄造された紙管用原紙の加工容易性等の観点から、前記無機繊維の含有量は、1～80重量部が好ま

- 10 しく、7～40重量部がより好ましい。

鋳物製造用部品としての成形容易性、強度の確保等の観点から、前記有機繊維に対する前記無機繊維の割合（無機繊維含有量／有機繊維含有量）は、重量比で、例えば炭素繊維の場合には1～60が好ましく2～30がより好ましい。無機繊維としてロックウールを用いた場合、その

- 15 割合は10～90が好ましく20～80がより好ましい。

前記バインダーとしては、後述するような、有機バインダー及び無機バインダーが挙げられる。それらは単独で又は混合して用いることができる。

前記有機バインダーには、本発明の鋳物製造用部品中の前記有機繊維及び前記無機繊維を結合させる役目を奏するもの、本発明の鋳物製造用部品の強度を高め、鋳込み時に溶融金属の熱によって炭化して鋳物製造用部品の強度を維持する役目を奏するもの等がある。

- 前記有機バインダーとしては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、フラン樹脂等の熱硬化性樹脂が挙げられる。そして、これらの中でも、特に、  
25 可燃ガスの発生量が少なく、燃焼し難く、熱分解（炭化）後における残炭率が高い等の点からフェノール樹脂が好ましい。更に、該フェノール樹脂の中でも、硬化剤の必要が無く、本発明の鑄物製造用部品に含浸が



可能なレゾールタイプ樹脂が好ましい。

前記無機バインダーには、本発明の鋳物製造用部品中の前記有機繊維及び前記無機繊維を結合させる役目を奏するもの、鋳物製造時にも熱分解せずに燃焼ガスや火災の発生を抑制する効果を奏するもの、鋳物製造時の浸炭防止効果を奏するもの等がある。

前記無機バインダーとしては、コロイダルシリカ、黒曜石、ムライト、真珠岩、エチルシリケート、水ガラス等の $\text{SiO}_2$ を主成分とする化合物が挙げられる。そして、これらの中でも、特に、単独で使用できることや塗布のし易さ等の点からコロイダルシリカを用いることが好ましい。

- 10 また、浸炭防止の点からは特に黒曜石を用いることが好ましい。前記無機バインダーは単独で又は二以上を混合して用いることもできる。

鋳物製造用部品としての強度の確保、成形容易性等を考慮すると、前記バインダー（固形分）の含有量は10～85重量部が好ましく、20～80重量部がより好ましい。

- 15 前記バインダーとして黒曜石以外のバインダーを用いる場合には、本発明の鋳物製造用部品中の当該バインダーの含有量は、10～70重量部が好ましく、20～50重量部がより好ましい。

また、前記バインダーとして黒曜石を用いる場合には、全バインダー中に少なくとも20重量部を含ませることが好ましい。前記バインダーとして黒曜石のみを用いることもできる。

- 20 また、融点の異なる二以上のバインダーを併用することができる。特に、常温（鋳造前）から高温（鋳造時）に亘る鋳物製造用部品の保形性の確保、鋳造時の浸炭防止等の観点から、低融点のバインダーと高融点のバインダーとを併用するのが好ましい。この場合、低融点のバインダーとしては、粘土、水ガラス、黒曜石等が挙げられ、高融点のバインダーとしては、上述の $\text{SiO}_2$ を主成分とする化合物、ムライト、ウォラストナイト、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等が挙げられる。

本発明の鋳物製造用部品には、紙力強化材を添加することができる。  
紙力強化材の添加によって、紙管へのバインダー含浸時の該紙管の膨潤を低減させることができる。

- 紙力強化材の添加量は、前記有機繊維重量の1～20%、特に2～150%が好ましい。

紙力強化材としては、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース(CMC)、カイメン(ポリアミドアミンエピクロロヒドリン樹脂)等が挙げられる。

- 本発明の鋳物製造用部品には、さらに、凝集剤、着色剤等の他の成分10を添加することができる。

前記鋳物製造用部品の厚みは、それが使用される場所に応じて適宜設定することができるが、鋳物製造用部品としての強度の確保、通気性の確保、製造費抑制等を考慮すると、例えば熔融金属と接する部分の厚みは0.2～2mmが好ましく、0.4～1.5mmがより好ましい。

- 15 前記鋳物製造用部品は、強度確保の面で、鋳造に用いられる前の状態での圧縮強度は10N以上が好ましく、30N以上がより好ましい。

前記鋳物製造用部品は、有機バインダーの熱分解に伴うガスの発生を極力抑える点から、鋳造に用いられる前の状態の含水率(重量含水率)は10%以下が好ましく、8%以下がより好ましい。

- 20 前記鋳物製造用部品の密度は、強度の確保、軽量性、加工容易性等の点でから、0.5g/cm<sup>3</sup>以上が好ましく、0.6～1.2g/cm<sup>3</sup>がより好ましい。

次に、前記鋳物製造用部品の製造方法について説明する。

まず、前記有機繊維、前記無機繊維及び前記バインダーを所定の分散

媒に分散させることにより原料スラリーを調製する。なお、バインダーは、紙管用原紙を抄紙して脱水、乾燥させた後、或いはさらに紙管用原紙を紙管に成形した後に、該紙管に含浸により含ませることができるため、必要に応じて原料スラリーへのバインダーの添加を省略することも

5 できる。

前記分散媒としては、水、白水の他、エタノール、メタノール等の溶剤等が挙げられる。そして、これらの中でも抄紙、脱水成形の安定性、品質の安定性、費用低減、取り扱い易さ等の点から水が好ましい。

前記原料スラリーにおける前記分散媒に対する前記有機繊維の使用量は、製造される紙管用原紙の表面平滑性、肉厚均一性等を考慮すると、  
10 0.1～3重量%が好ましく、0.5～2重量%がより好ましい。

前記原料スラリーには、凝集剤、防腐剤等の添加剤を添加することができる。

次に、前記原料スラリーを用い、紙管用原紙を抄紙する。

15 紙管用原紙の抄紙方法には、例えば、連続抄紙式である円網抄紙機、長網抄紙機、短網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機などを用いた抄紙方法、バッチ方式の抄紙方法である手漉法等の抄紙方法を採用することができる。

抄紙後も前記紙管用原紙が保形性や機械的強度を維持するためには、  
20 好ましくは含水率（重量含水率、以下同じ。）が70%以下となるまで、さらに好ましくは60%以下となるまで該紙管用原紙を脱水させる。抄紙後の紙管用原紙の脱水方法には、例えば、吸引による脱水のほか、加圧空気を吹き付けて脱水する方法、加圧ロールや加圧板で加圧して脱水する方法等の脱水用法を採用することができる。

25 脱水された前記紙管用原紙体は、次に乾燥工程に移されるが、乾燥には従来から紙の乾燥に用いられている手法を用いることができる。

次に、得られた紙管用原紙を裁断して所定幅の帯状物を複数作製し、

それらを螺旋状に重ね巻きして複層構造の紙管を得る。

得られた紙管には、必要に応じ、部分的又は全体にバインダーを含浸させることができる。該紙管に含浸させる該バインダーとしては、レゾールフェノール樹脂、コロイダルシリカ、エチルシリケート、水ガラス  
5 等が挙げられる。

このように紙管を成形した後にバインダーを含浸させることで、原料スラリーへのバインダーの添加を省略することも可能である。

次いで、紙管を所定温度で加熱乾燥して紙管の製造を完了する。乾燥後の紙管用原紙に前記バインダーを含浸させた後に、該紙管用原紙を紙  
10 管に加工してもよい。

本発明の鋳物製造用部品は、例えば、図 1 に示す実施形態のような、湯口用のランナーに使用することができる。図 1 において、符号 1 は湯口用のランナーを示す。

次に、本発明の鋳物の製造方法を前記湯口用のランナーを用いた鋳物  
15 の製造方法に基づいて説明する。

まず、図 2 に示すように、前記湯口用のランナー 1 の他、受け口 2、湯道（エルボー管（L 字管）を含む）3、堰 4 等の注湯系用ランナー、ガス抜き用ランナー 5、押湯（トップ及びサイド）用ランナー 6、7、揚がり用ランナー 8 及び内部に鋳物製品の形状に対応したキャビティ  
20 （図示せず）を有する鋳型 9 からなる鋳物製造用部品を所定の位置に配置する。

そして、これらの鋳物製造用部品を鋳物砂（図示せず）内に埋設し、前記注湯系を通じて所定の組成の熔融金属を鋳型 9 の前記キャビティ内に導く。このとき、鋳物製造用部品中に前記有機バインダーが含まれる

- 場合には、熔融金属の熱によって、該バインダーは前記有機繊維と共に熱分解して炭化するが、鋳物製造用部品としての強度は損なわれない。また、前記無機繊維が該熱分解に伴う鋳物製造用部品の熱収縮を抑制するため、前記の各ランナー 1 にひび割れが生じることはなく、それらが
- 5 熔融金属で流されたりすることもなく、熔融金属に鋳物砂等が混じることもない。また、有機繊維が熱分解する為、鋳型を解体して鋳物製品を取り出した後の前記の各ランナーは鋳型から容易に除去される。

鋳物砂には、従来から鋳物の製造に用いられているものを特に制限なく用いることができる。

- 10 鋳込みを終えた後、所定の温度まで冷却して鋳物砂を取り除き、さらに鋳造品にブラスト処理を施す。また、注湯系等の不要部分を取り除く。そして、必要に応じてトリミング処理等の後処理を施して鋳物の製造を完了する。

- 以上説明したように、本実施形態の鋳物製造用部品及びこれを用いた
- 15 鋳物の製造方法によれば、有機繊維を熔融金属の熱により分解させて該鋳物製造用部品の内部に空隙を形成する一方で、無機繊維及びバインダーによって鋳物製造用部品としての強度を維持することができ、鋳型を解体した後に、当該部品の分離除去を容易に行うことができる。つまり、有機繊維、無機繊維及びバインダーを用いることにより、本発明の鋳物
- 20 製造用部品は、鋳型造型時及び鋳湯時には鋳物製造用部品としての強度を保ち、鋳型を解体するときにはその強度が低下するので、鋳物製造用部品として耐火材を用いる従来の鋳造方法に比べて、鋳物製造用部品の廃棄処理が容易であり、廃棄物の発生量も大幅に低減できる。

- また、本発明の鋳物製造用部品には、有機繊維、無機繊維及びバイン
- 25 ダーが含まれているので、有機繊維のみからなる鋳物製造用部品に比べて鋳込み時の火災量が低減し、有機繊維の燃焼による鋳物製造用部品の

強度低下、有機バインダーの熱分解（炭化）に伴う熱収縮による鋳物製造用部品のひび割れ等が防止され、溶融金属への鋳物砂の混入による製品不良の発生も防止される。

- また、本発明の鋳物製造用部品は通気性を有しているため、鋳湯時に発生するガスを鋳砂側に逃がすことができるため、鋳物にいわゆる巣が
- 5 できたりすることがなく、不良品の発生を防ぐことができる。

加えて、本発明の鋳物製造用部品は軽量であり、簡便な装置で容易に切断加工等ができるため、取り扱い性にも優れている。

- 本発明は上述した実施形態に制限されず、本発明の趣旨を逸脱しない
- 10 範囲において、適宜変更することができる。

本発明の鋳物製造用部品は、前記実施形態の湯口用のランナー１の他、図２に示すような、受け口、湯道、堰、ガス抜き、押湯、揚がり用のランナー２～８にも使用することができる。

- 本発明の鋳物の製造方法は、鋳鉄の他、アルミニウム及びその合金、
- 15 銅及びその合金、ニッケル、鉛等の非鉄金属の鋳造にも適用することができる。

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。

#### 〔実施例１〕

- 下記原料スラリーを用いて下記のように抄紙、脱水し、さらに乾燥し
- 20 て厚み１mm、坪量４．４０g/m<sup>2</sup>の紙管用原紙を得た。得られた紙管用原紙から下記のような紙管を作製した。この紙管に下記のようにバインダーを含浸させて乾燥・熱硬化させ、下記物性を有する湯口用のランナー（鋳物製造用部品、重量約３０g）を得た。

#### ＜原料スラリーの調整＞

- 25 下記配合の有機繊維と無機繊維を水に分散させて約１％（水に対し、有機繊維及び無機繊維の合計重量が１重量％）のスラリーを調製した後、

該スラリーに下記バインダーと下記凝集剤とを添加し、有機繊維、無機繊維、及びバインダーの混合比（重量比）が下記の値の原料スラリーを得た。

〔原料スラリーの配合〕

- 5 有機繊維：新聞古紙、平均繊維長が1 mm、フリーネス（CSF、以下同じ。）が150 cc

無機繊維：炭素繊維（東レ(株)製、商品名：「トレカチョップ」）、繊維長3 mmの繊維をピータにかけ、有機繊維と無機繊維が重量混合比で26：8のスラリーをフリーネスが300 ccに調整した。

- 10 無機バインダー：黒曜石（キンセイマテック社製「ナイスキャッチ」）  
有機バインダー：エポキシ系フェノール樹脂（住友バークライト株式会社製）

凝集剤：ポリアクリルアミド系凝集剤（三井サイテック社製、A110）

- 15 分散媒：水

有機繊維、無機繊維、無機バインダー、有機バインダーの重量混合比  
＝26：8：48：18

＜紙管用原紙の抄紙条件＞

上記原料組成物を用い、傾斜型短網抄紙機によってライン速度1.5

- 20 m/分で抄紙して湿潤状態の紙シートを作製した。

＜紙管用原紙の脱水、乾燥条件＞

得られた紙シートをフェルトで挟持して該紙シートを吸引しながら脱水し、それを120℃の加熱ロール間にライン速度1.5 m/分で通し、該紙シートの含水率を5重量%以下にした。

- 25 ＜紙管の成形工程＞

得られた紙管用原紙を裁断して幅がそれぞれ54.4 mm、54.8

- mm、55.2mm、55.6mm及び56.0mmの5つの帯状物を得、まず幅が最小の帯状物を螺旋状に巻回して紙管とし、その上にさらにその他の4つの帯状物を幅の小さい順に順次螺旋状に巻回して内径が約30mm、密度 $1.0\text{ g/cm}^3$ の紙管を作製した。この場合、帯状物同士は接着剤で接合した。

#### <乾燥硬化工程>

前記の紙管を200℃の乾燥炉に約60分入れて乾燥し、ランナーを得た。

#### 〔ランナーの物性〕

- 10 厚み：1.0mm

#### <鋳物の製造>

実施例1で得られたランナーを用い、図2に示すような注湯系を構成し、これを用いて鋳型を形成して溶湯（1400℃）を受け口から注入した。

- 15 <鋳物製造後のランナーの評価>

受け口への吹き戻しや揚がりからの激しい火炎は観測されなかった。また、鋳込み後、鋳型を解体したときは、ランナーは中で凝固した金属のまわりをきれいに覆っており、その後のプラスト処理により該ランナーは容易に除去できた。

- 20 以上のように、実施例1で得られたランナー（鋳物製造用部品）は、熱分解に伴う熱収縮を抑えることができて取り扱い性にも優れていることが確認された。

#### 産業上の利用可能性

- 本発明によれば、熱分解に伴う熱収縮を抑えることができて取り扱い性にも優れる鋳物製造用部品及びその製造方法並びに該鋳物製造用部品
- 25



を用いた鋳物の製造方法が提供される。

## 請 求 の 範 囲

1. 紙管用原紙を管状に成形した鋳物製造用部品であって、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する鋳物製造用部品。
2. 前記紙管用原紙を巻回して管状に成形した請求の範囲第1項記載の  
5 鋳物製造用部品。
3. 前記有機繊維の含有量が10～70重量部であり、前記無機繊維の含有量が1～80重量部であり、前記バインダーの含有量が10～85重量部であり、且つ、前記有機繊維、前記無機繊維及び前記バインダーの含有量の合計が100重量部である請求の範囲第1項記載の鋳物製造  
10 用部品。
4. 前記バインダーに融点の異なる二以上のバインダーを含んでいる請求の範囲第1項記載の鋳物製造用部品。
5. 前記バインダーが有機バインダー及び／又は無機バインダーである請求の範囲第1項記載の鋳物製造用部品。
- 15 6. 前記無機バインダーが $\text{SiO}_2$ を主成分とする化合物である請求の範囲第5項記載の鋳物製造用部品。
7. 前記有機繊維が紙繊維である請求の範囲第1項記載の鋳物製造用部品。
8. 請求の範囲第1項記載の鋳物製造用部品を用いた鋳物の製造方法であって、前記鋳物製造用部品を鋳物砂内に配した鋳物の製造方法。  
20
9. 請求の範囲第1項記載の鋳物製造用部品の製造方法であって、少な

くとも前記有機繊維及び前記無機繊維を含む原料スラリーから前記紙管用原紙を抄紙する工程と、抄紙された前記紙管用原紙から紙管を成形する工程と、成形された前記紙管に前記バインダーを含ませる工程とを具備する鋳物製造用部品の製造方法。

- 5 10. 前記バインダーが有機バインダーであり、該有機バインダーを含浸により含ませる請求の範囲第9項記載の鋳物製造用部品の製造方法。
11. 前記原料スラリーに前記無機バインダーを含ませる請求の範囲第10項記載の鋳物製造用部品の製造方法。

1/1

Fig. 1

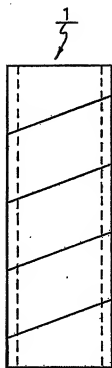
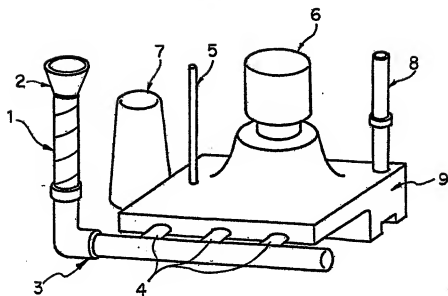


Fig. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> B22C1/00, 9/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B22C1/00-1/26, 9/08Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 57-190747 A (Kabushiki Kaisha Godo Imono Gijutsu), 24 November, 1982 (24.11.82), Claims; examples 3, 4; all drawings (Family: none)	1, 3, 5, 7, 8 2, 6
X	JP 5-31128 A (GC Corp.), 09 February, 1993 (09.02.93), Par. No. [0021]; table 1 (Family: none)	1, 3-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
04 February, 2004 (04.02.04)Date of mailing of the international search report  
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14314

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17292/1979 (Laid-open No. 116751/1980) (Kabushiki Kaisha Yoshida Tekkosho), 18 April, 1989 (18.04.89), Claims; Fig. 1 (Family: none)	2
Y	JP 51-1286 Y2 (Oriental Metal Seizo Kabushiki Kaisha), 16 January, 1976 (16.01.76), Full text; Fig. 1 (Family: none)	2
Y	JP 1-278935 A (Kamogawa Kogyo Kabushiki Kaisha), 09 November, 1989 (09.11.89), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 154632/1987 (Laid-open No. 60742/1989) (Kamogawa Kogyo Kabushiki Kaisha), 18 April, 1989 (18.04.89), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	6
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37490/1993 (Laid-open No. 86843/1994) (Kiyoshi KITA), 20 December, 1994 (20.12.94), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-11
A	JP 9-253792 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 30 September, 1997 (30.09.97), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-11

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B22C 1/00, 9/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B22C 1/00-1/26, 9/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 57-190747 A (株式会社合同鋳物技術) 1982. 11. 24, 特許請求の 範囲, 実施例 3, 実施例 4, 図面 (ファミリーなし)	1, 3, 5, 7, 8 2, 6
X	JP 5-31128 A (株式会社ジーシー) 1993. 02. 09, 【0021】, 表 1 (ファミリーなし)	1, 3-7
Y	日本国実用新案登録出願54-17292号 (日本国実用新案登録出願公開 55-116751号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した マイクロフィルム (株式会社吉田鐵工所) 1989. 04. 18, 特許請求の 範囲, 第 1 図 (ファミリーなし)	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 02. 2004

国際調査報告の発生日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JJP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 英夫

4E 9631

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 51-1286 Y2 (オリエンタルメタル製造株式会社) 1976. 01. 16, 全文, 第 1 図 (ファミリーなし)	2
Y	JP 1-278935 A (鴨川工業株式会社) 1989. 11. 09, 全文, 第 1 図, 第 2 図 (ファミリーなし)	6
Y	日本国実用新案登録出願62-154632号 (日本国実用新案登録出願公開1-60742号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (鴨川工業株式会社) 1989. 04. 18, 全文, 図 1, 図 2 (ファミリーなし)	6
A	日本国実用新案登録出願5-37490号 (日本国実用新案登録出願公開6-86843号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (喜多 清) 1994. 12. 20, 全文, 図 1, 図 2 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 9-253792 A (日産自動車株式会社) 1997. 09. 30, 全文, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-11